

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-124729

(P2003-124729A)

(43) 公開日 平成15年4月25日 (2003.4.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
H 0 1 Q	1/38	H 0 1 Q	5 J 0 2 1
	1/40		5 J 0 4 6
	21/24		

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-3007 (P2002-3007)
(22) 出願日 平成14年1月10日 (2002.1.10)
(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 - 5 9 3 3 2
(32) 優先日 平成13年9月25日 (2001.9.25)
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

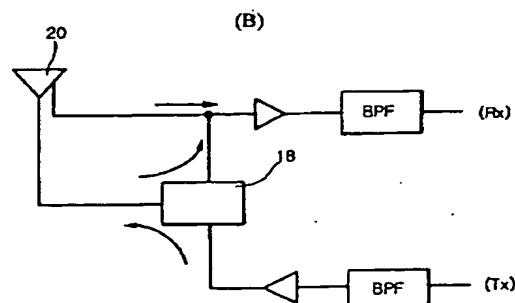
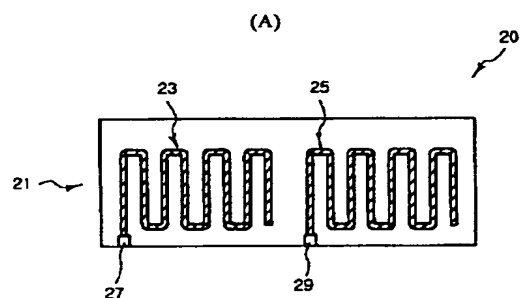
(71) 出願人 591003770
三星電機株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘3洞314番地
(72) 発明者 成 宰 碩
大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞ハンシンアパート816洞903号
(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和 (外1名)
Fターム(参考) 5J021 AA02 AA12 AB02 HA05 HA06
5J046 AA04 AB06 AB10 AB13 PA01
PA04 QA00

(54) 【発明の名称】 ダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備えたチップアンテナを提供する。

【解決手段】 誘電体基板21と、前記誘電体基板21上の一部領域に第1導体パターン23で形成された送受信アンテナ20と、前記誘電体基板21上の他の一部領域に第2導体パターン25で形成されたダイバーシティ用アンテナ20と、前記送受信アンテナ20の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子27と、前記ダイバーシティ用アンテナ20の一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第2給電端子29とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体基板21と、
前記誘電体基板21上の一部領域に第1導体パターン23で形成された送受信アンテナ20と、
前記誘電体基板21上の他の一部領域に第2導体パターン25で形成されたダイバーシティ用アンテナ20と、
前記送受信アンテナ20の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子27と、
前記ダイバーシティ用アンテナ20の一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第2給電端子29と、
を備えたことを特徴とするダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項2】 前記第1導体パターン23と第2導体パターン25の少なくとも1つは、所定の角度変化を少なくとも2回以上繰り返すパターンであることを特徴とする請求項1記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項3】 前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25とが所定の間隔を置いて分離されて形成されたことを特徴とする請求項1記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項4】 前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25はそれぞれ形成された方向によって異なる偏波を有することを特徴とする請求項1記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項5】 前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25は互いに異なる長さを有することを特徴とする請求項1記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項6】 前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25の少なくとも1つはメアンダライン(meander line)型に形成されることを特徴とする請求項1記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項7】 誘電体基板21と、
前記誘電体基板21内の一部領域に第1導体パターン33、43で形成された送受信アンテナ20と、
前記誘電体基板21内の他の一部領域に第2導体パターン35、45で形成されたダイバーシティ用アンテナ20と、
前記送受信アンテナ20の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子27と、
前記ダイバーシティ用アンテナ20の一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第2給電端子29と、
を備えたことを特徴とするダイバーシティ機能を備えた

デュアルフィードチップアンテナ。

【請求項8】 前記送受信アンテナ20と前記ダイバーシティ用アンテナ20は、前記誘電体基板21内部の同一平面上に配置されることを特徴とする請求項7記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項9】 前記第1導体パターン33、43と第2導体パターン35、45の少なくとも1つは、所定の角度変化を少なくとも2回以上繰り返すパターンであることを特徴とする請求項7記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項10】 前記第1導体パターン33、43と前記第2導体パターン35、45とが所定の間隔を置いて分離されて形成されたことを特徴とする請求項7記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項11】 前記第1導体パターン33、43と前記第2導体パターン35、45はそれぞれ形成された方向によって異なる偏波を有することを特徴とする請求項7記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項12】 前記第1導体パターン33、43と前記第2導体パターン35、45は互いに異なる長さを有することを特徴とする請求項7記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項13】 前記第1導体パターン33、43と前記第2導体パターン35、45の少なくとも1つはメアンダライン型に形成されることを特徴とする請求項7記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項14】 少なくとも2枚の誘電体基板を備えた積層チップアンテナにおいて、

前記少なくとも2枚の誘電体基板51、52のうち、1枚の誘電体基板上に導体パターン53で形成された送受信アンテナ50と、

前記少なくとも2枚の誘電体基板51、52のうち、もう1枚の誘電体基板上に導体パターン55で形成されたダイバーシティ用アンテナ50と、

前記送受信アンテナ50の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子57と、

前記ダイバーシティ用アンテナ50の一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第2給電端子59と、

を備えたことを特徴とする積層チップアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はダイバーシティ(diversity)機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ(dual feeding chip antenna)に関し、より詳細には通

常の送受信機能と、受信感度を向上させるダイバーシティ機能とを同時に行うことが可能なデュアルフィードチップアンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、移動通信機はユーザの移動に伴って電波環境が変化する。即ち、移動位置によって多重波が生成され、信号のフェージング(fading)が発生することもある。このような信号のフェージングを軽減させるために、複数のアンテナを使用する。この際、追加されるアンテナをダイバーシティ用アンテナと呼ぶ。移動通信機のアンテナは、一般の送受信用アンテナとダイバーシティ用アンテナとから構成されている。

【0003】図4(A)は上述したアンテナ構造を有する無線端末機110の概略図である。図4(A)を参照すると、前記無線通信端末機110は、整合回路部114を介して送/受信機112に連結されたホイップアンテナ115と、別の受信機113に連結された平板アンテナ116とが備えられている。前記ホイップアンテナ115は一般の送受信用アンテナの役割を果たし、前記平板アンテナ116は受信感度を高めるための役割を果たす。前記ホイップアンテナ115と前記平板アンテナ116とが逆F形を成している。

【0004】このような構造は、図4(B)に示す回路構成を有する。図4(B)はこの種のダイバーシティ機能を備えた送受信機の回路図である。前記ダイバーシティ機能を備えた送受信機は、図4(B)に示すように、送受信のための第1アンテナ115と、ダイバーシティ機能のための第2アンテナ116とを備える。前記第1アンテナ115はデュプレクサ118を備え、前記デュプレクサ118は送信信号と受信信号のためのフィルタとして働く。また、前記第2アンテナ116を受信端(Rx)に連結してフェージングを除去し、受信感度を改善するためのダイバーシティ受信機能を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図4(A)と図4(B)から分るように、従来のダイバーシティ機能を実現するための無線通信端末機は、一般の送受信用アンテナの他に別のアンテナを備えなければならない。このようなアンテナを追加することにより、製造コストが増加するだけでなく、通信機器の内部回路の設計時にも2つのアンテナのための空間を考慮しなければならないという問題が生ずる。しかも、ダイバーシティアンテナは、取付位置によって一般の送受信用アンテナとは異なる特性を示すので、所望の特性を得るために、前記2つのアンテナの取付位置を細密に考慮しなければならないという内部設計上の難点があった。

【0006】本発明は、かかる問題を解決するためのもので、その目的は、チップアンテナの製造技術を用いて単一の誘電体基板上に送受信アンテナのための第1導体

パターンとダイバーシティアンテナのための第2導体パターンとを共に形成し、前記第1導体パターンと第2導体パターンそれぞれの一端には送信機及び受信機に連結される第1給電端子と受信機に連結される第2給電端子とを設け、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備えたチップアンテナを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、第1導体パターンが形成された第1誘電体基板と、第2導体パターンが形成された第2誘電体基板とを含み、それぞれの導体パターンの一端に第1給電端子と第2給電端子を形成し、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備えた多層型チップアンテナを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、チップアンテナにおいて、誘電体基板21と、前記誘電体基板21上の一部領域に第1導体パターン23で形成された送受信用アンテナ20と、前記誘電体基板21上の他の一部領域に第2導体パターン25で形成されたダイバーシティ用アンテナ20と、前記送受信用アンテナ20の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子27と、前記ダイバーシティ用アンテナの一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第2給電端子29とを含んでなる。従って、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備える。本発明の好適な実施の形態では、前記第1導体パターン23または第2導体パターン25は所定の角度変化を少なくとも2回以上繰り返すパターンの形に形成することができる。さらに、本発明の他の実施の形態では、前記第1導体パターン23及び前記第2導体パターン25を、所定の間隔を置いて互いに分離形成することができる。本発明のさらに他の実施の形態では、前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25を、それぞれ形成された方向が互いに異なる偏波を有するように製造することもできる。また、前記第1導体パターン23の長さを前記第2導体パターン25の長さより異ならせることにより、新規のダイバーシティ特性を期待することもできる。前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25の少なくとも1つはメアンダライン(meander line)型に形成されることを要旨とする。従って、従来の内部設計上の問題を解消することができる。

【0009】また、上記目的を達成するため、本発明のさらに他の実施の形態では、誘電体基板21と、前記誘電体基板21内の一部領域に第1導体パターン33、43で形成された送受信用アンテナ20と、前記誘電体基板21内の他の一部領域に第2導体パターン35、45で形成されたダイバーシティ用アンテナ20と、前記送受信用アンテナ20の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子27と、前記ダイバーシティ用アンテナ20の一端に形成され、前

記受信端回路部に連結するための第2給電端子29とからなる。従って、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備える。前記送受信アンテナとダイバーシティ用アンテナをそれぞれ構成する第1導体パターン33、43及び第2導体パターン35、45は、同一の平面上に位置するように構成することができ、前述した実施の形態の如く、様々な導体パターンにすることができる。すなわち、前記第1導体パターン23または第2導体パターン25は所定の角度変化を少なくとも2回以上繰り返すパターンの形に形成することができる。さらに、本発明の他の実施の形態では、前記第1導体パターン23及び前記第2導体パターン25を、所定の間隔を置いて互いに分離形成することができる。本発明のさらに他の実施の形態では、前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25を、それぞれ形成された方向が互いに異なる偏波を有するように製造することもできる。また、前記第1導体パターン23の長さを前記第2導体パターン25の長さより異ならせることにより、新規のダイバーシティ特性を期待することもできる。前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25の少なくとも1つはメアンダライン(meander line)型に形成されることを要旨とする。従って、従来の内部設計上の問題を解消することができる。

【0010】さらに、上記目的を達成するため、本発明は、少なくとも2枚の誘電体基板を備えた積層チップアンテナにおいて、前記少なくとも2枚の誘電体基板51、52のうち、1枚の誘電体基板上に導体パターン53で形成された送受信アンテナと、前記少なくとも2枚の誘電体基板51、52のうち、もう1枚の誘電体基板上に導体パターン55で形成されたダイバーシティ用アンテナ50と、前記送受信アンテナ50の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子57と、前記ダイバーシティ用アンテナ50の一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第2給電端子59とを含んでなる。従って、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を添付図面に基づいてより詳細に説明する。ここで、本発明の特徴は、誘電体基板上に導電性物質でパターンを形成するチップアンテナ製造技術を用いて、一般の送受信アンテナとダイバーシティ用アンテナを、単一の誘電体基板からなる構造物、或いは少なくとも2枚以上の誘電体基板が積層された構造物に形成することにある。従って、ダイバーシティ機能を備えるため別のアンテナを装着することによる製品設計上の複雑さを解消することができ、アンテナ全体のサイズを減少させることにより、アンテナを実装する製品の小型化を図ることができる。

【0012】図1(A)は本発明の一実施の形態によるチップアンテナ20を示す。図1(A)には、2つの導

体パターン23、25を備えた誘電体基板21が示されている。前記誘電体基板21上には一般の送受信アンテナのための第1導体パターン23と、ダイバーシティ用アンテナのための第2導体パターン25とが形成されている。前記導体パターン23、25はAg、Cu、Auなどの高伝導性金属物質からなり、メアンダライン(meander line)型に形成することが好ましい。また、前記導体パターン23、25は、所定の角度変化を少なくとも2回以上繰り返すパターンの形に形成することがチップアンテナ全体の小型化に好ましい。

【0013】一方、本発明のチップアンテナ20は、前記第1導体パターン23の一端に送信機及び受信機に連結するための第1給電端子27を備え、前記第2導体パターン25の一端には受信機にのみ連結するための第2給電端子29を備える。特に、前記第2給電端子29は受信機(図示せず)と連結され、前記第2導体パターン29がダイバーシティ受信アンテナとしての役割を果たせるようにする。

【0014】次に、図1(B)を参照して、無線通信端末機における前記チップアンテナの動作を説明する。図1(B)は本発明に係るチップアンテナを備えた無線通信端末機の概略的な回路図である。

【0015】本発明に係るチップアンテナは、前述したように、2つの導体パターンからなるアンテナで構成される。前記回路の動作を簡単に説明すると、次の通りである。図1(B)の回路図に示すように、アンテナ20は、第1導体パターン23と第2導体パターン25とが形成された誘電体基板21である。第1導体パターン23で形成されたアンテナは、送信端(Tx)から得た電波を送信し、受信された電波を受信端(Rx)に提供する。第2導体パターン25で形成されたアンテナは、受信された電波を受信端(Rx)に提供してダイバーシティ用アンテナの役割を果たす。このように前記2つの導体パターンを単一の誘電体基板上に形成し、各導体パターンが送受信アンテナ、ダイバーシティ用アンテナとして機能できるように、第1及び第2給電端子を備えることにより、一般の送受信アンテナとダイバーシティ用アンテナとを単一のチップアンテナで同時に実現することができる。

【0016】本発明の他の特徴は、一般の送受信アンテナとダイバーシティ受信アンテナの取付位置によるダイバーシティ特性を容易に実現できることにある。即ち、ダイバーシティ特性は、その機能によるアンテナの取付位置によって別のダイバーシティ特性を示し、さらにその特性自体が低下する虞があるという問題があるから、端末機の内部構造設計上の難点とされてきた。しかし、本発明は単一のチップ形態にアンテナを導体パターンで形成することにより、所望する特性のための取付位置を容易に設定して従来の設計上の難点を解消することができた。

【0017】前記実施の形態とは異なり、送受信用アンテナ及びダイバーシティ用アンテナを構成する第1及び第2導体パターンを誘電体基板内に形成することもできる。このような方式は、複数のグリーンシートを用意し、そのうち少なくとも1枚のシート上に第1及び第2導体パターンを形成した後、これを積層して焼成する方式にすることもできる。前記誘電体基板内に導体パターンを形成するチップアンテナにおいても、前述した実施の形態の如く多様な導体パターンを構成することにより、所望のダイバーシティ機能を容易に得ることができる。このような基板の内部に送受信用アンテナ及びダイバーシティ用アンテナを製造する方法は、当業者には明らかなことであろう。

【0018】次に、所望のダイバーシティ特性を得るためのチップアンテナの多様な実施の形態を説明する。前述した図1(A)に示す実施の形態では、2つの導体パターンを所定の間隔を置いて形成する場合には空間ダイバーシティ効果を得ることができる。図1(A)に示す実施の形態の他にも、本発明に係るチップアンテナは導体パターンを変形することにより、所望のダイバーシティ機能を多様に得ることができる。

【0019】図2(A)及び図2(B)は様々なダイバーシティ機能を備えるためのチップアンテナの実施の形態を示す図である。

【0020】図2(A)はこのような偏波ダイバーシティ効果を得るためのチップアンテナの実施の形態を示す。図2(A)に示すように、チップアンテナは、第1導体パターン33と第2導体パターン35を、異なる偏波方向を有するように形成する。従って、ダイバーシティ機能のためのアンテナである第2導体パターン35は、第1導体パターン33に受信される電波と直交する電波を受信して偏波ダイバーシティ機能を行うことができる。

【0021】図2(B)は周波数ダイバーシティ効果を得るためのチップアンテナの実施の形態である。このようなチップアンテナは、第1導体パターン43の長さを第2導体パターン45の長さとは異ならせることにより、各パターンによるアンテナの共振周波数を異にする方式を取る場合である。図2(B)を参照すると、第1導体パターン43が第2導体パターン45の長さより長く形成されていることが分る。従って、第2導体パターン45が高い共振周波数を有し、これを介して受信される電波によって周波数ダイバーシティ機能を実現することができる。

【0022】前述したように、本発明は、誘電体基板上に形成される導体パターンの相互位置を調整することにより、所望のダイバーシティ機能を得ることができる。従って、前記チップアンテナを採用する無線通信端末機の場合、2つのアンテナの取付位置を考慮するために内部設計を予め考えなければならないという問題を解消す

ることができる。

【0023】前記実施の形態は、単一の誘電体基板を用いてチップアンテナを形成する方式を説明したものである。これとは異なり、本発明の他の実施の形態は2枚以上の誘電体基板を積層して形成する多層型チップアンテナ(積層チップアンテナ)であるが、前記実施の形態と同一の原理で実現することができる。

【0024】図3は第1誘電体基板51と第2誘電体基板52とからなる多層型チップアンテナ50を示す。前記第1誘電体基板51と第2誘電体基板52上にはそれぞれ第1導体パターン53と第2導体パターン55が形成されている。前記第1導体パターン53と第2導体パターン55の各一端には第1給電端子57と第2給電端子59をそれぞれ備えている。前記第1給電端子57は、第1導体パターン53が一般の送受信用アンテナの機能を行うように、送信機及び受信機との連結部を提供し、前記第2給電端子59は、第2導体パターン55がダイバーシティ受信用アンテナの機能を行うように受信機との連結部を提供する。結果として、前記多層型チップアンテナも、前述した単一の誘電体基板と同じ機能を持つことができる。

【0025】以上述べた本発明は、前述した実施の形態及び添付図面によって限定されるのではなく、特許請求の範囲によって限定される。従って、特許請求の範囲に記載の本発明の技術的思想から外れない範囲内で様々な形態の置換、変形及び変更が可能なのは、当技術分野で通常の知識を有する者には明らかなことであろう。

【0026】

【発明の効果】上述したように、本発明のチップアンテナによれば、誘電体基板上に導電性物質でパターンを形成するチップアンテナ製造技術を用いて、一般の送受信用アンテナとダイバーシティ用アンテナとを単一の誘電体基板からなる構造物、或いは少なくとも2枚以上の誘電体基板が積層された構造物に形成することにより、1つのチップアンテナで、一般の送受信機能だけでなくダイバーシティ機能を行うことができる。従って、別のアンテナの取付による製品設計上の複雑さを解消することができ、アンテナ全体による製品容積を減少させて製品の小型化を図ることができる。しかも、様々なダイバーシティ特性を、各導体パターンの形成位置を調節することにより容易に得ることができるため、従来の内部設計上の問題を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の一実施の形態によるデュアルフィードチップアンテナの概略図、(B)は本発明によるデュアルフィードチップアンテナを採用した回路図である。

【図2】(A)は本発明の他の実施の形態によるデュアルフィードチップアンテナの概略図、(B)は本発明のさらに他の実施の形態によるデュアルフィードチップア

ンテナの概略図である。

【図3】本発明による多層型デュアルフィードチップアンテナの概略図である。

【図4】(A)は従来のダイバーシティ受信機能を備えた無線端末機の斜視図、(B)は従来のダイバーシティ受信機能を実現した回路図である。

【符号の説明】

21 誘電体基板

23、33、43、53 第1導体パターン

25、35、45、55 第2導体パターン

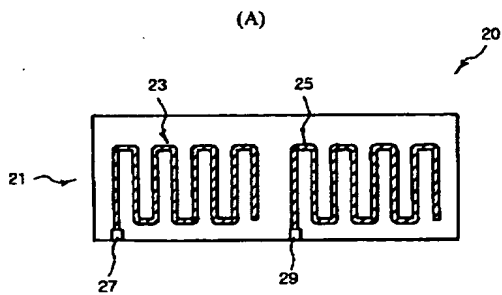
27、57 第1給電端子

29、59 第2給電端子

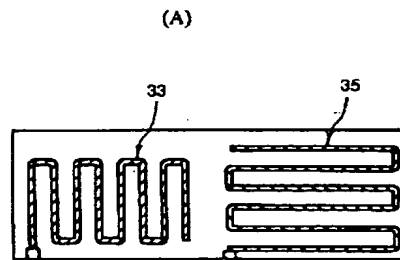
51 第1誘電体基板

52 第2誘電体基板

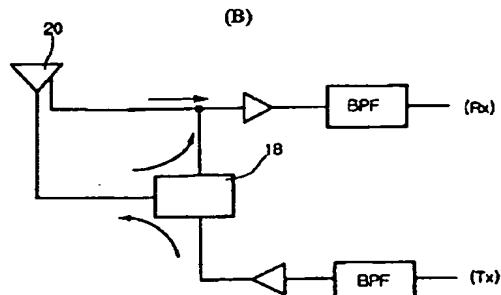
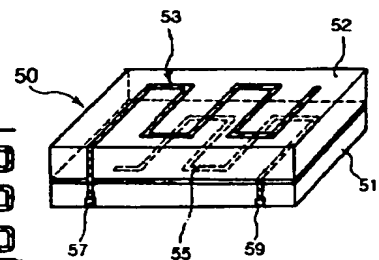
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

